

RADIO TERMINAL DEVICE

Patent number: WO0054421
Publication date: 2000-09-14
Inventor: KATSURA TAKATOSHI (JP); MATSUNAMI YOSHINORI (JP); MOCHIZUKI MITSURU (JP); ITOH KENJI (JP); NAGANO HIROAKI (JP); FUKUYAMA SHINJIROU (JP)
Applicant: KATSURA TAKATOSHI (JP); MATSUNAMI YOSHINORI (JP); MOCHIZUKI MITSURU (JP); ITOH KENJI (JP); NAGANO HIROAKI (JP); FUKUYAMA SHINJIROU (JP); MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)
Classification:
- **International:** H04B1/30; H04L27/22; H04J13/00
- **European:** H03D3/00C; H04B1/30; H04L27/233C
Application number: WO1999JP01204 19990311
Priority number(s): WO1999JP01204 19990311

Also published as:

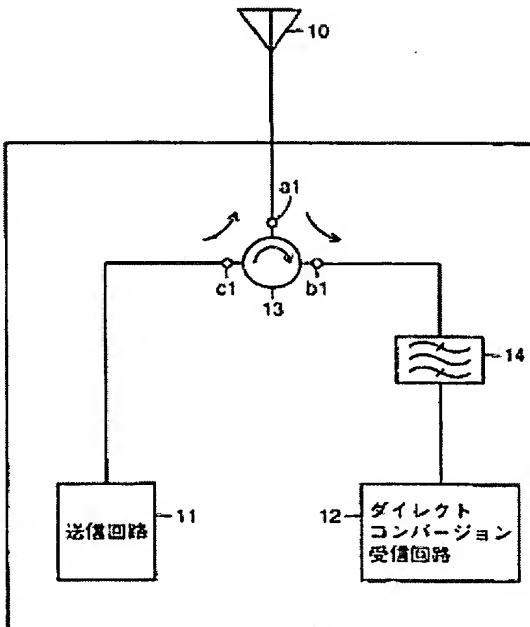
EP1089446 (A1)
 WO0054421 (A1)

Cited documents:

JP7095110
 JP8242261

Abstract of WO0054421

A radio terminal device comprises an antenna (10), a transmitter circuit (11), a direct conversion receiver circuit (12), a circulator (13), and a band-rejection filter (14). A direct conversion receiver circuit (12) is smaller in size than a heterodyne receiver circuit and involves fewer spurious signals to be removed. Therefore, the entire radio terminal device becomes small. In addition, the direct conversion receiver circuit (12) comprises even-harmonic mixers (20, 21), and the frequency (f_{lo}) of a local oscillator (LO) is $1/2$ of the received signal frequency (f_{rx}), so that there is no deterioration in sensitivity due to the leakage of local oscillation wave (LO) to the antenna (10).



11 ... TRANSMITTER CIRCUIT

12 ... DIRECT CONVERSION RECEIVER CIRCUIT

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 1/30

H04L 27/22 H04J 13/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99808513.8

[43] 公开日 2001 年 8 月 22 日

[11] 公开号 CN 1309841A

[22] 申请日 1999.3.11 [21] 申请号 99808513.8

[86] 国际申请 PCT/JP99/01204 1999.3.11

[87] 国际公布 WO00/54421 日 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.11

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 桂隆俊 伊东健治 福山进二郎

望月满 永野弘明 松波由哲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

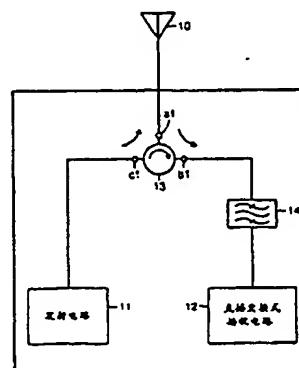
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 无线终端装置

[57] 摘要

无线终端装置包括天线(10)、发射电路(11)、直接变换式接收电路(12)、循环器(13)、以及带阻滤波器(14)。直接变换式接收电路(12)与外差式接收电路相比可缩小尺寸，而且必须抑制的寄生干扰少，从而可缩小无线终端装置整体的尺寸。另外，直接变换式接收电路(12)包含偶次谐波混频器(20, 21)，而且本机振荡波(L0)频率(fL0)为接收波频率(fRx)的二分之一，因此不会由天线(10)漏泄本机振荡波(L0)而灵敏度劣化。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种同时进行发射信号及接收信号的无线终端装置，包括：
 产生发射波的发射电路（11）；往外发射所述发射波的同时接收接收波的天线（10）；直接进行从所述接收波至基带信号的频率变换的直接变换式接收电路（12）；将来自所述发射电路（11）的发射波传送至所述天线（10），而且将来自所述天线（10）的接收波传送至直接变换式接收电路（12）的循环器（13）；以及设置于所述循环器（13）和所述直接变换式接收电路（12）之间阻隔所述发射波而通过所述接收波的滤波器（14）。

2. 一种同时进行发射信号及接收信号的无线终端装置，包括：
 产生发射波的发射电路（11）；往外发射所述发射波的同时接收接收波的天线（10）；将所述接收波直接变成基带信号的直接变换式接收电路（12）；将来自所述发射电路（11）的发射波传送至天线（10），而且将来自所述天线（10）的接收波传送至所述直接变换式接收电路（12）的循环器（13）；以及设置于所述循环器（13）和所述直接变换式接收电路（12）之间阻隔所述发射波而通过所述接收波的滤波器（14），而所述直接变换式接收电路（12）包含响应来自所述天线（10）的接收波而生成具有 90° 相位差的第1及第2接收波（RXI、RXQ）的移相器（17）；产生本机振荡波（LO）的本机振荡器（18）；混合所述第1接收波（RXI）和所述本机振荡波（LO）而生成第1基带信号（BBI）的第1偶次谐波混频器（20）；混合所述第2接收波（RXQ）和所述本机振荡波（LO）而生成第2基带信号（BBQ）的第2偶次谐波混频器（21）。

3. 权利要求1或2所述的无线终端装置，其特征在于所述滤波器（14）为带通滤波器（14）。

4. 权利要求1或2所述的无线终端装置，其特征在于所述滤波器（14）为带阻滤波器（14）。

5. 权利要求2所述的无线终端装置，其特征在于所述本机振荡波（LO）的频率为所述接收波频率（frx）的二分之一。

图中，对相同或相当的部分使用同一标记，而不重复对其的说明。

参照图 1，作为无线终端装置之一的手机包括天线 10、发射电路

11、直接变换式接收电路口、循环器 13、以及带阻滤波器 14。

该手机采用 CDMA 方式、通过 1 个天线 10 同时进行发射信号和基
5 收信号。因此发射波频率设定成与接收波频率不同，而在这里发射波
频率设定成低于接收波频率。

发射电路 11 产生频率为 f_{tx} 的发射波，而天线 10 往外发射发射
波的同时接收频率为 f_{rx} 的接收波。循环器 13 包含端子 a1、b1、c1，
而端子 a1、b1、c1 分别连接于天线 10、带阻滤波器 14、发射电路 11。

10 循环器 13 通过从端子 a1 至端子 b1，从端子 b1 至端子 c1、从端子 c1
至 b1 方向的波，而阻隔逆方向的波。因此从发射电路 10 的发射波可
传递至天线 10，而天线 10 的接收波可传递至直接变换式接收电路
12。带阻滤波器 14 有选择性地阻隔发射波。在这里，因发射波频率
15 设定成与接收波频率不同，所以带阻滤波器 14 通过接收波，而直接
变换式接收电路 12 将接收波转换成基带信号。

图 2 为表示图 1 中直接变换式接收电路 12 的构成的方框图。参
照图 2，直接变换式接收电路 12 包括低噪声放大器（LNA）15、带通
滤波器（BPF）16、90°移相器 17、本机振荡器 18、0°移相器 19、偶
次谐波混频器 20、21、以及基带电路 22。

20 低噪声放大器 15 以高 SN 比放大经过带阻滤波器 14 的接收波；
带通滤波器 16 抑制不必要的信号只通过所需的接收波；90°移相器 17
根据经过带通滤波器 16 的接收波产生具有 90°相位差的 I 信道接收波
RXI 及 Q 信道接收波 RXQ；本机振荡器 18 产生本机振荡波 L0，而该
本机振荡波 L0 频率 f_{10} 为接收波频率 f_{rx} 的二分之一；0°移相器 19
25 将自本机振荡器 18 的本机振荡波 L0 分配给偶次谐波混频器 20、21，
而供至偶次谐波混频器 20 及 21 的本机振荡波 L0 的相位相同；偶次
谐波混频器 20 混合来自 90°移相器的 I 信道接收波 RXI 和来自 0°移
相器 19 的本机振荡波 L0 从而将高频转换成基带频而生成 I 信道基带
信号 BBI；偶次谐波混频器 21 混合来自 90°移相器 17 的 Q 信道接收
30 波 RXQ 和来自 0°移相器 19 的本机振荡波 L0 从而将高频转换成基带频
而生成 Q 信道基带信号 BBQ；基带电路 22 根据 I 信道基带信号 BBI
及 Q 信道基带信号 BBQ 得到低频信号。

01.01.11

说 明 书 附 图

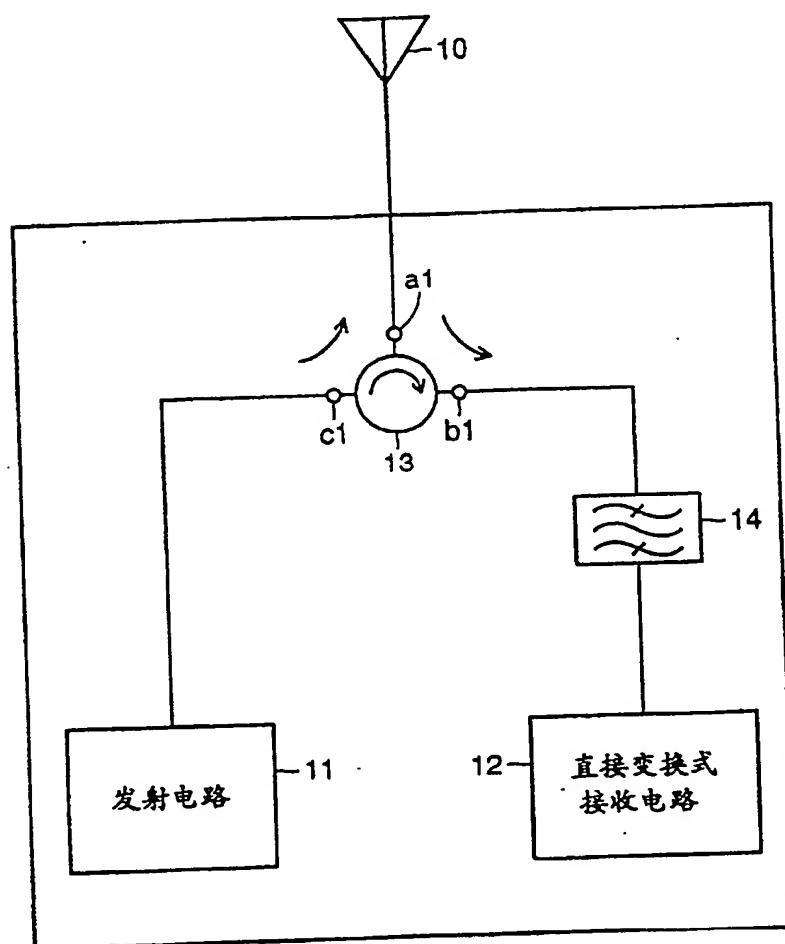


图 1